

Application de la technique d'analyse des composants principaux à l'étude des villes de la région du Centre-Ouest du Brésil

Pedro Pinchas Geiger, Maria Rita Da Silva Guimaraes et Elvia R. Steffan

Volume 15, numéro 35, 1971

URI : <https://id.erudit.org/iderudit/020956ar>

DOI : <https://doi.org/10.7202/020956ar>

[Aller au sommaire du numéro](#)

Éditeur(s)

Département de géographie de l'Université Laval

ISSN

0007-9766 (imprimé)

1708-8968 (numérique)

[Découvrir la revue](#)

Citer cet article

Geiger, P. P., Guimaraes, M. R. D. S. & Steffan, E. R. (1971). Application de la technique d'analyse des composants principaux à l'étude des villes de la région du Centre-Ouest du Brésil. *Cahiers de géographie du Québec*, 15(35), 191–212. <https://doi.org/10.7202/020956ar>

APPLICATION DE LA TECHNIQUE D'ANALYSE DES COMPOSANTS PRINCIPAUX À L'ÉTUDE DES VILLES DE LA RÉGION DU CENTRE-OUEST DU BRÉSIL

par

Pedro Pinchas GEIGER, Maria Rita da Silva GUIMARAES
et Elvia R. STEFFAN

Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, Brésil

INTRODUCTION

La région du Centre-Ouest est une vaste contrée du lointain intérieur du Brésil, située entre l'Amazonie et les régions qui, historiquement, se sont organisées à partir des centres du littoral. Pendant les dernières décades, cette macro-région a connu un transbordement de population et des activités agricoles du sud-ouest et a pris les caractéristiques d'une région de « frontière agricole ». Ce processus a eu pour base les politiques du Gouvernement ayant comme but l'intégration de l'espace national, et qui se sont manifestées à travers l'établissement de « colonies agricoles ». Cette politique d'intégration s'est aussi faite sentir par son action sur le système urbain national qui s'est étendu à la région Centre-Ouest. L'élargissement de la projection brésilienne à l'intérieur de son propre territoire a eu comme symbole la construction de Brasília, capitale fédérale du Brésil depuis 1960.

a) *Situation*

Les États de Mato-Grosso, Goiás et le District Fédéral qui constituent la Région Centre-Ouest, s'étendent sur une superficie de 1 879 455 km² au centre du continent sud-américain. Si, au nord et au nord-ouest, la forêt amazonienne représente une barrière naturelle, le relief en plateaux et la végétation ouverte des *cerrados* permettent la libre circulation à travers le reste de la longue ligne qui délimite la région. Outre ses contacts avec le nord-est, le le sud du Brésil, le Centre-Ouest est



Figure 1

une région à travers laquelle le pays communique avec la Bolivie et le Paraguay. Ces relations internationales sont toutefois extrêmement ténues étant donné la raréfaction de la population et des activités dans le centre du continent. Quelques faits méritent d'être mentionnés : 1) l'existence d'une voie ferrée, le Chemin de Fer Santa-Cruz Corumbá, qui s'embrancher avec le Chemin de Fer Noroeste do Brasil, formant tous les deux des segments de la Voie Ferrée Transcontinentale, projet qui liera l'Atlantique au Pacifique, de Santos à Arica ; 2) l'attraction qu'exerce la faible cueillette d'*erva maté* et de *quebracho* sur les populations paraguayennes du sud du Mato-Grosso. Dans cette région, on inaugurera prochainement un pont routier sur la rivière Apa, à Bela-Vista, pour améliorer les relations entre le Brésil et le Paraguay.

b) *Dynamisme*

Malgré ces ouvrages d'infrastructure, les transformations les plus importantes qui se produisent dans le Centre-Ouest prennent la direction de l'Amazonie. En vérité, les aspects les plus liés à la frontière internationale se font sentir aux limites du Paraguay avec l'État du Paraná. C'est vers le nord du Centre-Ouest que s'exerce la poussée de la progression de la population. Le recensement de 1950 a révélé une pénétration plus énergique du peuplement à partir de São Paulo et de Minas Gerais vers la partie nommée *Mato-Grosso* de l'État de Goiás ce qui a démontré la force d'expansion due à l'impulsion de la région-cœur (core-region). Entre 1940 et 1950, le Centre-Ouest a été la région où l'on a enregistré le taux le plus élevé de croissance relative, soit 39%. De cette époque jusqu'à maintenant, la macro-région a maintenu des taux très élevés de croissance: 73% de 1950 à 1960 et 66% de 1960 à 1970.

Différents phénomènes ont contribué à l'élévation de la capacité d'attraction de la région. Le remplissage, par exemple, des espaces vides dans le sud du Brésil provoque le grossissement du courant de l'émigration de cette macro-région vers le Centre-Ouest. On peut aussi citer la construction de Brasília. Dans la politique gouvernementale d'intégration, Brasília est devenue naturellement le centre de rayonnement des voies de long rayon d'action comme par exemple les routes Belém-Brasília et Brasília-Acre. En réalité, Brasília est un lieu d'articulation, étant donné que ces routes sont des agents de pénétration, de captation et de liaison terrestre, des régions plus éloignées, au sud-est. En liaison avec la première route, un processus d'occupation et de dynamisation général s'ensuit, révélé par le surgissement de nouveaux noyaux urbains tout au long de leur axe, la régénération d'autres préexistants, l'occupation des zones marginales et même lointaines, mais qui gardent une relation avec elle, comme la vallée de l'Araguaya où s'ouvrent de nouveaux fronts.

Par contre, dans le nord de l'État de Mato-Grosso, morceau de la région où oeuvre l'organisme de développement régional SUDAM, (Surintendance du Développement de l'Amazonie), se produit un nouveau processus d'occupation qui repose principalement sur le système de stimulations fiscales,

concédié à l'Amazonie avec des projets agricoles et d'élevage. En conséquence, de grands pâturages sont en préparation et l'élevage des troupeaux a déjà commencé. Ces données n'ont pas encore été enregistrées par les statistiques.

Pendant qu'à la Belém-Brasilia la dominante est la spontanéité du déplacement de la population et de l'occupation de la terre au nord du Mato-Grosso, la majorité des établissements sont gérés comme des entreprises et consistent généralement en de grandes propriétés, sans recours à la mobilisation des masses, puisqu'il s'agit de fermes d'élevage. Les déplacements de population vers cette région sont orientés. Mais la région est encore, dans son ensemble, un espace vide : il n'y a que 5 000 000 d'habitants, ce qui donne une densité de 2,7 habitants par kilomètre carré.

c) *L'économie*

L'économie de la région Centre-Ouest est définie, d'une part, par la position périphérique de son espace par rapport aux noyaux du sud-est, et d'autre part par les conditions de son entourage naturel. Celui-ci est caractérisé par des *cerrados* entremêlés de taches de forêt et traversés par des forêts galerie.

On peut encadrer la région dans l'anneau externe du modèle de Von Thünen (en prenant la métropole de São Paulo comme ville-noyau). L'élevage du bétail est naturellement et à longue échéance un secteur permanent. Pendant longtemps, le caractère extensif de cette activité a été très accentué. L'élevage s'est installé dans de grandes propriétés et était destiné à l'approvisionnement des marchés extra-régionaux, pour l'abattage. Plus récemment, le processus d'une plus grande intégration de la région, au sud-est, conjugué avec l'augmentation de la demande, est venu modifier quelques unes des caractéristiques du système, à savoir la séparation entre les zones d'élevage et d'engraissement, disposées suivant la proximité des principaux axes de transport. Les troupeaux ont été améliorés par l'introduction de la race zébu. Il y a eu aussi une meilleure diffusion des pâturages artificiels et une division des pâturages dans les propriétés. Parallèlement à la croissance du troupeau et à la valorisation de la terre, il s'est produit une plus grande division de la propriété rurale en plusieurs secteurs de la région. Cela est surtout intervenu dans la partie méridionale de la région, mieux servie par les voies de transport et où se concentre 15,3% du troupeau bovin brésilien (figure 2). La région de plus haute concentration de l'élevage continue à être celle des marécages du Mato-Grosso (pentes du rio Paraguay) qui réunissait en 1965 plus de 4,5 millions de têtes de bétail, c'est-à-dire 5,1% du total national.

Comme on l'a déjà vu, l'anneau d'élevage tend à s'étendre sur la forêt amazonienne au nord du Mato-Grosso. D'autre part, et encore selon le modèle de Von Thünen, l'anneau de la combinaison troupeaux/céréales se déplace vers l'intérieur de la macro-région occupant les parties sud et sud-est. Le départ de ce processus a été rendu possible par la pénétration des chemins

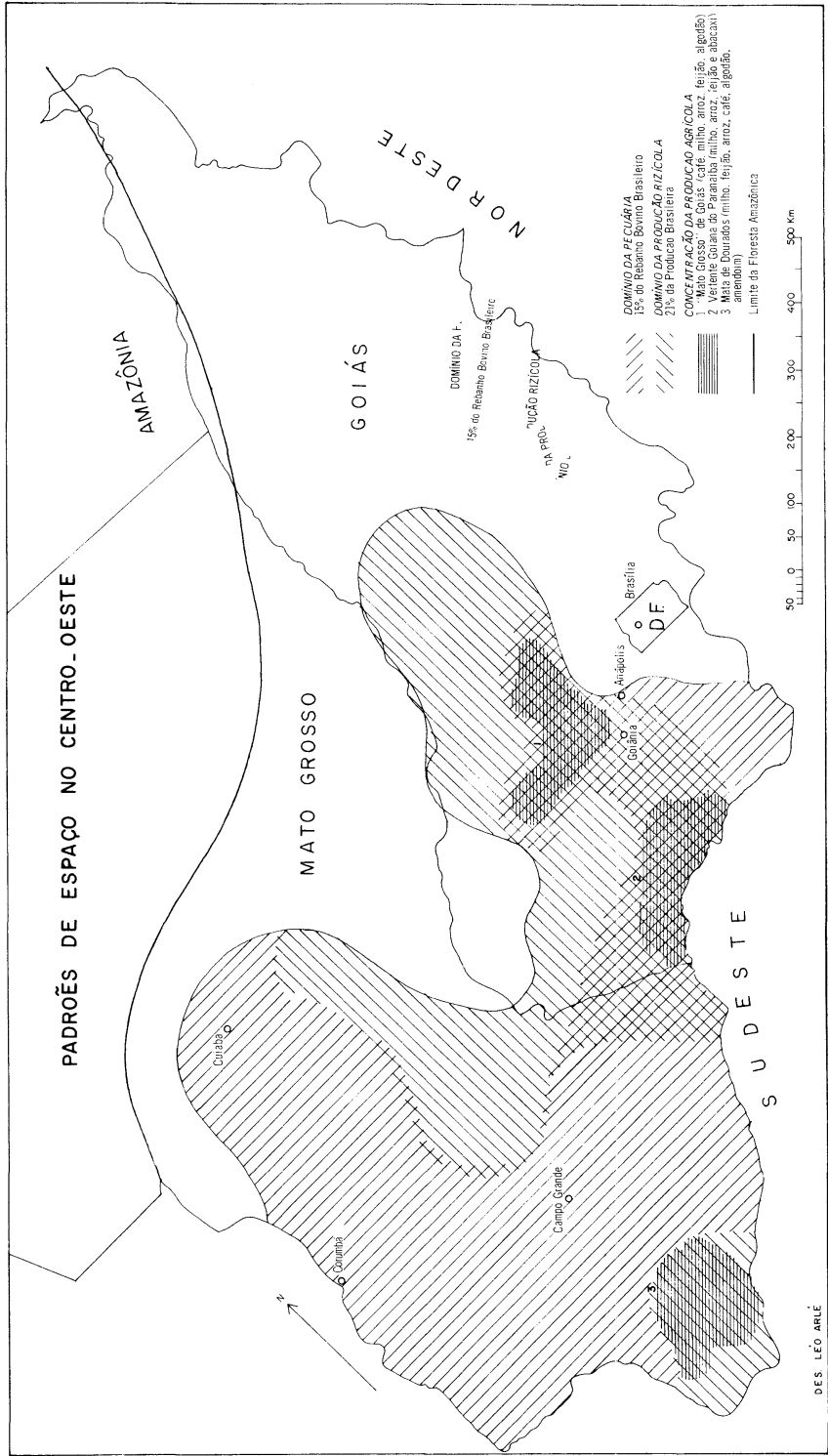


Figure 2

de fer venant de São Paulo, au nord-ouest du Mato-Grosso et le système Mogiana-Goiás dans l'État de Goiás, capables d'écouler les excédents agricoles de quelque importance. Les produits convergeaient par voie routière, des zones de production aux points d'embarquement ferroviaires ; ainsi s'est développée la *Colonie Agricole Nationale de Goiás, município* actuel de Ceres, et a surgi Terenos dans l'État de Mato-Grosso. Cette occupation s'est toutefois localisée dans des zones relativement distancées entre elles, car elle s'est produite selon la manière traditionnelle de l'agriculture brésilienne, c'est-à-dire par l'emploi des terres originellement les plus fertiles, soit les terres de forêts, et dont la présence s'associe à une topographie plus accidentée. Comme résultat du développement de l'agriculture qui s'est basée, plus tard, sur le système de transport routier, trois zones agricoles ont surgi au Centre-Ouest : 1) le Mato-Grosso de Goiás ; 2) le versant «Goien» de la rivière Paranaíba et 3) les forêts du sud du Mato-Grosso (*Forêt de Dourados*) où s'est développée la *Colonie Agricole de Dourados*.

On peut observer, en vérité, que la pénétration agricole depuis le sud-est a apporté avec elle des cultures qui représentent la tendance de diffusion de l'éventail des combinaisons de l'ouest de São Paulo. Toutefois, on peut observer qu'encore une fois en accord avec le modèle, des cultures comme le café, le coton, l'ananas et l'arachide n'ont pas réuni les conditions pour une plus grande expansion. Dans la région de Dourados, la plus voisine de São Paulo, où le riz domine, la culture de l'arachide a montré récemment un développement raisonnable, mais, par contre, dans les deux autres régions déjà citées et dans les plus nouvelles, résultat du processus de plus grande intériorisation par lequel passe l'agriculture, c'est le riz qui s'impose. Donc, la frange collée au sud-est montre déjà une légère suprématie bovine et des céréales. On observe ainsi l'estompement, au centre du continent, des périphéries des grands noyaux atlantiques.

Nous avons vu, au début de cette introduction, qu'il y a eu aussi, dans le processus d'intégration du Centre-Ouest, l'expression de politiques calquées sur le fait urbain, telles que la fondation de Goiânia et Brasília. D'un autre côté, les données statistiques montrent l'accroissement de villes anciennes, la stagnation de certaines et le surgissement d'une série d'autres noyaux avec l'ouverture de nouvelles régions agricoles. Le surgissement d'un sous-système urbain dans le Centre-Ouest est évident surtout si l'on compare la situation actuelle avec le passé récent. Nous trouvons donc qu'il est intéressant d'observer la manière dont le processus urbain se lie aux aspects relatifs à l'expansion d'une région-frontière agricole.

Comme premier essai, nous avons réalisé une étude de géographie quantitative au moyen de la technique d'analyse des composants principaux. Dans cette étude, on a confronté des variables qui se réfèrent à des faits localisés dans les centres urbains et des variables qui se rapportent à des faits localisés dans la zone d'influence de ces centres.

LIEUX GÉOGRAPHIQUES ET VARIABLES

Ayant en vue les caractéristiques de la région, avec une faible densité de population, et qui a comme activité de base la production agricole, on a choisi toutes les localités qui possédaient 5 000 habitants et plus au recensement scolaire de 1964. 24 villes ont donc été choisies (cities and towns), parmi lesquelles 4 de plus de 50 000 habitants, 10 de 10 000 à 49 999 habitants et 28 de 5 000 à 9 999 habitants.

Certaines variables se rapportent à des faits propres aux villes, comme par exemple la population urbaine ou la croissance de la population urbaine. D'autres se rapportent à l'unité municipale en raison de la forme de regroupement pratiquée pour le relevé statistique. Par exemple, les données de la population active, de production industrielle et autres, sont publiées par *município*. Dans ce cas, toutefois, une série de variables sélectionnées se rapportent à des faits qui, en règle générale tendent à se concentrer dans la ville, comme le nombre d'établissements industriels, le nombre de médecins, etc. Quant aux variables qui se rapportent à des faits qui présentent une distribution dispersée dans les municípios, comme les propriétés agricoles ou les troupeaux de bétail, elles ont été considérées pour l'ensemble de la zone d'influence de chacune des 42 localités. En ce qui concerne la zone d'influence, celle-ci a été délimitée pour chaque centre urbain selon sa fonction de hiérarchie la plus élevée. Tel est le cas, par exemple, des données de la zone d'influence d'Anápolis, qui contient les données d'influence de Ceres, centre de hiérarchie inférieure encastré dans la région d'Anápolis. La définition des limites obéit au travail déjà réalisé au Département de Géographie de l'I.B.G. sur la « Centralité dans le Brésil ».

Les 30 variables considérées sont les suivantes :

1. — Population urbaine en 1964 — Source : *Recensement Scolaire MEC-IBGE*.
2. — Population de la zone d'influence en 1967 — Source : *Revue Brésilienne de Municípios*, Année XX, n^o. 79/80, Fondation I.B.G.E.
3. — Nombre de personnes occupées dans l'industrie, 1960 — *Recensement Industriel*, vol. III, tome VIII, SNR, IBGE.
4. — Nombre de personnes occupées dans le commerce, 1960.
5. — Nombre de personnes occupées dans les services — 1960, 1968 IBGE, même source qu'antérieurement.
6. — Somme des variables (3 + 4 + 5) \times 100 sur la population totale.
7. — Nombre d'établissements de commerce de gros — 1968. *Informations de base des « Municípios »* — Document de l'IBGE.
8. — Nombre d'établissements de commerce de détail — 1968 — même source qu'antérieurement.
9. — Nombre de personnes employées dans l'agriculture, par zone d'influence — 1960. *Recensement Agricole*, vol. II, Tome XIV SNR — IBGE.
10. — Nombre d'établissements agricoles par zone d'influence — 1960 — même source qu'antérieurement.
11. — Nombre de têtes de bétail par zone d'influence — 1960 — même source qu'antérieurement.

12. — Nombre d'automobiles par 10 000 habitants. 1968 — *Informations de base des « Municipios »* — Document de l'IBGE.
13. — Nombre de téléphones par 10 000 habitants. 1968 — même source qu'antérieurement.
14. — Nombre de médecins par 10 000 habitants. 1968 — même source qu'antérieurement.
15. — Nombre de lits par 10 000 habitants. 1968 — même source qu'antérieurement.
16. — Nombre d'élèves dans les écoles secondaires par 10 000 habitants. 1968 — même source qu'antérieurement.
17. — Croissance relative de la population urbaine 1940/50 — *Recensements de 1940 et 1950* — IBGE.
18. — Croissance de la population urbaine 1950/60 — *Recensements de 1950 et de 1960* — IBGE.
19. — Pourcentage de la population de 0 à 14 ans sur la population totale — 1964. *Recensement Scolaire MEC*.
20. — Rapport du personnel occupé dans les services sur le personnel occupé dans l'industrie — 1960 — *Recensement Économique de 1960* — IBGE.
21. — Rapport du personnel occupé dans le commerce et les services sur le personnel occupé dans les Industries, 1960 — IBGE.
22. — Pourcentage du personnel occupé dans l'industrie textile et l'alimentation sur le total du personnel occupé dans l'industrie — 1960.
23. — Croissance du personnel occupé dans l'industrie, 1960 — 1965, en pourcentage. *Registres Industriels 1965 et Recensement industriel 1960* — IBGE.
24. — Valeur de la production industrielle par le personnel employé dans l'industrie en milliers de Cr \$ — 1965 — *Registres industriels*.
25. — Pourcentage de la valeur des ventes du plus grand secteur industriel sur le total des ventes — 1965 — *Registres industriels et cadastre industriel* — IBGE.
26. — Perception d'impôts en milliers de Cr \$ par 1 000 personnes 1967 — *Informations de base des « Municipios »* — IBGE.
27. — Perception d'impôts « per capita » 1965 — (en centavos) données fournies par le Conseil Technique d'Économie et Finances du Ministère de la « Fazenda ».
28. — Dépôts en banque par 1 000 habitants en milliers de Cr \$ — 1965 — *Mouvement Bancaire du Brésil* — IBGE.
29. — Distance de São Paulo en dizaines de km (par routes non macadamisées, multipliée par 1,6) — *Secteur de Calculs DEGEO*.
30. — Distance en ligne droite de Brasília — même source qu'antérieurement.

En ce qui concerne l'identification de secteurs de l'activité industrielle il n'a été possible d'individualiser que la combinaison textile-alimentaire, puisqu'autrement les valeurs nulles pour les localités seraient très fréquentes. Cela ne surprend pas quand on sait que la région Centre-Ouest n'est pas industrialisée et que l'industrie alimentaire domine parce qu'elle est liée au traitement des produits agricoles et, comme on le sait, cette industrie et l'industrie textile sont celles qui surgissent en premier lieu dans les régions moins développées.

L'ANALYSE DES FACTEURS

Après rotation, sept facteurs expliquent 87% de la variation totale (Tableau 1).

Tableau 1 *Poids des facteurs*

(suite)

VARIABLES	FACTEURS	1	2	3	4	5	6	7	COMMUNAUTÉS
21 — Rapport des personnes occupées dans les services et le commerce, et des personnes occupées dans l'industrie		0,55	—	—	0,61	—	—	—	92,83
22 — Pourcentage de personnes occupées dans les industries textile et d'alimentation, sur la population totale occupée dans l'industrie — 1960		—	—	0,70	—	-0,41	—	—	72,73
23 — Croissance relative du nombre de personnes occupées dans l'industrie entre 1960 et 1965		—	—	—	0,90	—	—	—	93,33
24 — Valeur de la production industrielle par personne occupée dans l'industrie, en milliers de cruzeiros — 1965		—	—	0,47	—	—	0,76	—	81,40
25 — Pourcentage de la valeur des ventes du plus grand secteur industriel par rapport à la vente totale de l'industrie — 1965		—	—	0,87	—	—	—	—	82,32
26 — Perception d'impôts, en milliers de cruzeiros, par 1 000 personnes		0,71	—	—	—	—	—	—	61,00
27 — Perception d'impôts en centavos, « per capita » — 1965		0,84	-0,42	—	—	—	—	—	90,70
28 — Dépôts bancaires, en milliers de cruzeiros, par 1 000 personnes — 1965		0,96	—	—	—	—	—	—	92,57
29 — Distance par route de São Paulo, en dizaines de kilomètres, par routes non macadamisées, multipliée par 1,6		—	—	—	—	0,86	—	—	81,90
30 — Distance en ligne droite de Brasília, en dizaines de kilomètres		—	—	—	—	0,79	—	—	75,06
Pourcentage d'explication		32,03	24,40	6,47	7,22	6,85	4,47	5,55	
Pourcentage cumulé		—	56,43	62,90	70,12	76,97	81,44	86,99	

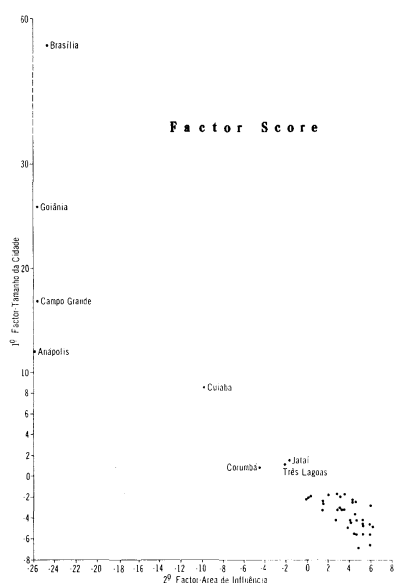


Figure 3

Le *premier facteur* avec 32,03% d'explication, réunit 16 variables. Ce facteur est indicatif de la dimension fonctionnelle des villes. Les variables les plus liées à lui sont : la population urbaine, les personnes occupées dans les services, le nombre d'établissements de gros, le nombre d'établissements de détail, le rapport du personnel occupé dans les services sur celui des industries, les dépôts bancaires par 1 000 habitants et la perception d'impôts « per capita ». Ce facteur décrit donc les villes sous l'aspect de leur taille et de leurs fonctions financières, de services et commerciales. D'autres variables importantes sont la population de la zone d'influence, le nombre de personnes occupées dans le commerce, le rapport entre la population active et la population totale (variable 6) ; le nombre d'automobiles par 10 000 ha-

bitants, le nombre de médecins par 100 000 habitants, le nombre de téléphones par 10 000 habitants, la croissance de la population urbaine de 1950 à 1960, le rapport entre les personnes employées dans le commerce et celles employées dans l'industrie, le personnel des industries, et la perception générale « per capita ». On voit donc, que :

- a) la dimension des villes est en relation avec leur accroissement le plus récent ;
- b) il existe un rapport entre les standards de vie, exprimés par les commodités et les services médicaux, et la dimension des villes ; on peut voir aussi que le nombre de personnes employées dans les secteurs rémunérés est en rapport avec la dimension de la ville ;
- c) il existe, finalement, un rapport entre la dimension de la ville et la population de sa région d'influence.

Le *deuxième facteur*, avec 24,40% d'explication, est extrêmement intéressant puisqu'il démontre combien la vie urbaine et régionale dépend de la vie rurale, c'est-à-dire de sa zone d'influence, dans la région Centre-Ouest. Nous appellerons donc ce facteur *l'économie agraire de la zone d'influence*. Ici, les principales variables associées sont : la population de la zone d'influence (avec une pondération de $-0,82$ quand elle avait à peine $0,52$ dans le premier facteur), le nombre de personnes de la zone d'influence occupées dans l'agriculture ; le nombre de têtes de bétail de la zone d'influence, le nombre d'établissements agricoles de la zone d'influence et le nombre de lits d'hôpitaux par 10 000 habitants.

Ce que l'on observe, donc, c'est que l'activité industrielle des municipios s'appuie encore, premièrement et fondamentalement sur l'économie rurale de la zone d'influence, et de manière secondaire sur l'expansion urbaine. C'est implicitement une indication de l'insignifiance du marché régional de consommation. On remarque aussi que le nombre de médecins indique un développement urbain, alors que l'équipement des hôpitaux reflète surtout l'action de l'administration publique et offre une base importante pour la fonction de centralité des villes.

Associées à ce facteur, les variables suivantes sont aussi importantes : le nombre de personnes occupées dans le commerce ; le nombre de personnes occupées dans les services ; la population active ; le chiffre des automobiles par nombre d'habitants ; le nombre de médecins par nombre d'habitants ; le nombre d'élèves dans l'enseignement secondaire par habitant et la perception des impôts.

Ce groupement fait apparaître les faits suivants :

a) L'activité commerciale des municipios dépend de la vie économique de la zone d'influence. Le nombre d'établissements de vente au détail ou en gros est fonction de la dimension des villes, alors que la masse des personnes actives dans le commerce s'attache plus au second facteur. Cette variable possédait un poids de 0,73 dans le facteur 2 et de 0,59 seulement dans le facteur antérieur. Il s'agit d'un indicateur du poids de la fonction commerciale dans la centralité des villes.

b) Les services présentent aussi une corrélation significative avec le facteur de la « zone d'influence », mais son niveau exprime surtout l'évolution du fait urbain. La variable no 5 – les personnes occupées dans les services – possède un poids de 0,90 dans le premier facteur et de -0,41 dans le second facteur. De même, les variables concernant les automobiles, les téléphones, les médecins et la perception des impôts, présentent une corrélation plus élevée avec le facteur « dimension des villes ». En ce qui concerne le nombre d'élèves dans l'enseignement secondaire per capita, il s'associe plutôt au facteur « zone d'influence », démontrant ainsi l'importance de la fonction scolaire pour la centralité exercée par les villes du Centre-Ouest.

Le *troisième facteur* montre que les centres où une seule sorte d'industrie prédomine, sont en majeure partie des centres d'industrie alimentaire ou textile, et que c'est l'industrie alimentaire qui fournit généralement les valeurs les plus élevées de production par personne employée. Il s'agit, par conséquent, du facteur correspondant au genre d'industrie.

Le *quatrième facteur* est le facteur de la croissance. On y groupe les variables de :

- 1 – la croissance de la population urbaine de 1940 à 1950 (poids 0,79) ;
- 2 – la croissance du personnel occupé dans les industries de 1960 à 1965 ;

- 3 — le rapport entre le personnel occupé dans le commerce et dans les services et du personnel occupé dans l'industrie ; de façon bien discrète, avec un poids de 0,39 seulement, se présente la variable relative à la croissance de la population urbaine entre 1950-60.

Nous pourrions en déduire que, d'après ce qu'il ressort de ce facteur, le rythme récent de la croissance de la population urbaine dépasse de loin l'expansion des activités industrielles de la région, où l'augmentation du personnel occupé dans les industries entre 1960 et 1965 suit l'augmentation de la population urbaine de 1940 à 1950. Par conséquent, les noyaux urbains dont la croissance a été notable pendant la décennie 1940 et ceux qui ont été créés, comme les principales villes du Centre-Ouest, ont vu leur fonction industrielle progresser plus récemment. De 1950 à 1960, la croissance de la population urbaine a été plus généralisée et en règle générale plus accentuée. On constate aussi que la croissance industrielle se porte sur les lieux pourvus de centralité, en vue de l'association de la variable rapport du personnel occupé dans le commerce et dans des services avec le personnel des industries. On sait qu'une bonne partie de cette industrie est vouée au traitement des produits agricoles et qu'elle cherche à s'installer naturellement dans les endroits d'affluence de la production. L'activité industrielle est en réalité une fonction de la vie agricole régionale, comme on l'a démontré plus haut ; cependant, parmi les noyaux urbains qui se sont développés à la suite des progrès de l'économie agraire, ceux possédant une fonction industrielle en expansion ont continué de croître après les années 50.

Le *cinquième facteur* est celui de la distance à Sao Paulo et à Brasília. À titre d'observation curieuse, on remarque que, par suite de leur disposition géographique, les centres les plus rapprochés de Brasília sont aussi en règle générale ceux les plus proches de São Paulo. Les poids de ces facteurs sont respectivement de 0,79 et 0,86. Par exemple, Anápolis se trouve à 128 km de Brasília et à 895 km de São Paulo. Corumbá est à 1 102 km de Brasília et à 1 747 km de São Paulo à vol d'oiseau (les routes en terre battue sont comptées comme équivalent 1,6 fois la distance réelle). Pour Três Lagôas ces chiffres sont de 686 km et 618 km ; pour Tocantinópolis, 1 045 et 2 764. Associée de façon négative, on trouve la variable se rapportant à la participation relative de l'industrie textile et alimentaire ($-0,41$). Ce fait nous prouve que le secteur alimentaire-textile domine d'autant plus que la localité est plus périphérique ; plus on s'approche de São Paulo et Brasília et plus les grandes villes apparaissent, et plus l'activité industrielle devient variée.

Le *facteur 6* démontre la *productivité de l'activité industrielle* à travers sa variable la plus importante, la valeur de la production industrielle par personnel occupé. À ce phénomène se trouvent associées les variables de participation de la population rémunérée sur la population totale des municipios et du nombre d'élèves au niveau secondaire per capita. Ce facteur révèle par conséquent que l'activité industrielle est importante pour définir les standards économiques et sociaux de la population, même dans une

région comme le Centre-Ouest, avec un avantage pour les lieux où elle engendre des valeurs relatives plus élevées.

Finalement, le *facteur 7* est celui de la population jeune où la variable des élèves du degré secondaire s'associe de façon négative ($-0,49$) avec la variable des personnes de 0 à 14 ans sur la population totale ($0,83$). La variable de croissance de la population de 1950 à 1960 participe à peine avec un poids de $0,35$. Ceci veut dire que :

1) La croissance de la population est plus accentuée dans les municipios les plus urbanisés et se produit surtout par l'effet de l'immigration.

2) Dans les zones où prédomine une population extrêmement jeune, de 0 à 14 ans, la participation à l'enseignement secondaire est relativement plus faible. Ceci peut s'expliquer simplement par le fait que l'enseignement secondaire est fréquenté par les personnes âgées de plus de 14 ans. Ceci peut aussi vouloir dire que dans les endroits de plus grande dominance de la population juvénile, l'équipement scolaire n'accompagne pas de manière suffisante la croissance naturelle de la population. L'emplacement des écoles secondaires est bien souvent le reflet d'une structuration ancienne du cadre urbain, modifiée par la distribution actuelle des migrations.

LES POIDS LOCAUX DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES (Tableau 2)

Une étude des poids obtenus par les lieux choisis contribuera à confirmer les interprétations conçues en regard des poids des facteurs et qui peuvent servir à l'orientation de politiques d'intervention. Bien entendu, les grandes villes détiennent les notes les plus élevées du facteur. Brasília apparaît en première place ($57,4$) et, dans son voisinage géographique, se trouvent Goiânia ($24,9$) et Anápolis ($12,75$). Il y a par conséquent une ébauche de « noyau » au Goiás, lequel, en termes de services fournis, commande un vaste territoire. Campo Grande ($16,88$) et Cuiabá ($8,68$) sont d'autres centres de haute hiérarchie dans le Centre-Ouest ; ils sont situés au Mato-Grosso, mais écartés l'un de l'autre. On distingue par conséquent une différenciation fondamentale du standard géographique des deux États qui forment le Centre-Ouest. De ces 5 villes, 3 réunissent les conditions de capitale politico-administrative, une fédérale et deux d'État. À la branche d'activité des services publics se rattache une série d'autres services ainsi que le commerce. Deux villes, Campo Grande et Anápolis sont des centres commerciaux importants, avec un commerce de gros considérable, auquel sont reliés les autres services.

À l'échelon des villes intermédiaires se trouvent des centres traditionnels, généralement situés sur les principaux axes de transport, tels Corumbá, Três Lagôas, Jataí. Un plus grand nombre de villes de grandeur moyenne, à l'échelle du Centre-Ouest, se place autour du noyau Goiânia-Anápolis-Brasília.

Tableau 2 *Poids locaux*

<i>CITES ET VILLES</i> <i>FACTEURS</i>	1	2	3	4	5	6	7
1 – Anápolis	12,75	-26,05	2,28	0,36	-3,68	2,89	-2,75
2 – Aquidauana	-1,84	1,81	-2,06	-1,11	1,77	-0,91	-1,23
3 – Araguaína	-2,81	5,91	0,30	7,38	7,24	-3,51	-0,05
4 – Bela Vista	-4,83	3,85	-0,07	-1,40	2,66	-0,76	-0,14
5 – Campo Grande	16,88	-25,80	-1,93	-1,72	0,09	4,37	-6,16
6 – Cáceres	-5,70	4,62	-0,53	-1,10	3,17	-1,47	-0,13
7 – Carapó	-5,59	5,13	-0,93	-1,53	2,12	-0,89	2,82
8 – Catalão	-1,93	0,26	1,04	-1,78	-1,56	0,84	-0,30
9 – Ceres	-2,23	-0,01	2,66	0,90	-1,72	0,13	2,29
10 – Corumbá	0,81	-4,60	-3,81	-1,82	3,70	0,99	0,69
11 – Cuiabá	8,68	-10,06	-4,34	-1,08	1,93	1,83	-5,90
12 – Formosa	-2,49	4,28	1,75	0,72	-1,12	-1,72	1,00
13 – Goianésia	-2,50	4,23	2,26	0,50	-1,39	-0,97	3,54
14 – Goiânia	24,87	-25,83	-2,61	1,40	-3,60	3,90	-5,30
15 – Goiatuba	-1,78	2,70	4,06	-1,16	-2,65	2,32	-0,07
16 – Inhumas	-1,99	0,13	1,11	-1,05	-1,47	0,75	-0,00
17 – Ipameri	-3,27	3,05	-1,97	-2,14	-0,01	-0,68	-2,06
18 – Iporá	-3,31	3,42	-1,37	0,86	-0,49	-0,69	1,31
19 – Itaberaí	-4,73	5,12	3,28	-0,81	-1,49	-0,50	1,84
20 – Itapuranga	-4,64	5,94	3,14	1,76	-1,38	-1,53	3,89
21 – Itumbiara	-1,99	3,00	3,59	0,00	-2,61	-0,04	1,20

Tableau 2 *Poids locaux**(suite)*

<i>CITES ET VILLES</i> <i>FACTEURS</i>	1	2	3	4	5	6	7
22 – Jaraguá	-5,55	5,72	-1,46	-1,32	0,00	-2,10	1,01
23 – Jataí	1,50	-1,92	-1,68	-0,94	-0,41	0,89	-0,68
24 – Luziânia	-4,13	4,60	-0,55	-0,50	-0,34	-1,73	0,66
25 – Mineiros	-2,53	1,35	-3,20	-1,09	0,95	-0,53	-1,97
26 – Morrinhos	-3,17	2,95	1,21	-1,30	-1,44	0,33	-0,45
27 – Paranaíba	-2,41	4,15	0,92	-0,34	-0,89	-1,51	-0,13
28 – Pires do Rio	-3,17	1,27	3,17	-1,52	-2,14	2,74	-0,26
29 – Ponta Porã	-4,16	2,61	-1,09	-1,57	2,49	-0,77	0,27
30 – Porangatu	-4,09	5,11	0,30	-0,00	0,11	-1,58	1,87
31 – Pôrto Nacional	-4,42	4,04	-0,52	0,13	2,36	-2,30	-0,07
32 – Poxoréu	-6,67	5,94	1,08	-1,15	1,56	-1,68	1,85
33 – Quirinópolis	-4,57	5,24	2,83	-0,09	-1,61	-0,41	2,47
34 – Rio Verde	-2,31	1,24	1,26	-0,95	-1,10	-0,29	-0,02
35 – Rondonópolis	-1,65	3,11	-1,39	9,50	-0,27	-0,03	3,34
36 – Tocantinópolis	-6,94	4,76	-1,07	-0,91	5,06	-1,37	2,24
37 – Três Lagôas	1,11	-2,24	-1,24	-0,66	-1,11	1,84	-2,86
38 – Trindade	-3,03	3,00	-3,27	0,60	-0,40	-0,28	0,01
39 – Uruaçu	-3,71	4,48	0,92	0,20	-0,16	-1,57	2,19
40 – Uruana	-4,27	4,04	0,39	-0,98	-0,58	-0,38	1,18
41 – Várzea Grande	-5,59	4,43	2,12	-1,15	2,33	4,07	2,67
42 – Brasília	57,37	-25,00	-4,57	6,84	-3,73	2,26	-7,83

Tableau 3 *Séquence des paires*

<i>Localité retenue</i>	<i>Localité rejetée</i>	<i>Coefficient de similarité</i>
16	8	0.093
33	19	0.169
39	30	0.226
6	4	0.345
34	16	0.369
27	12	0.460
25	2	0.477
40	24	0.511
34	26	0.642
40	39	0.661
31	6	0.693
31	15	0.767
28	18	0.830
38	23	0.953
37	17	1.000
25	27	1.034
40	20	1.043
33	13	1.068
33	29	1.119
31	7	1.129
32	33	1.580
40	22	1.585
32	25	1.664
38	9	1.827
21	21	1.907
34	34	2.026
40	31	2.284
40	32	2.370
40	38	2.849
40	28	4.448
40	40	5.051
41	36	7.041
41	10	7.156
37	1	9.594
5	5	12.420
14	3	13.846
35	11	20.955
37	37	21.175
31	35	23.773
41	14	157.101
42	41	726.968

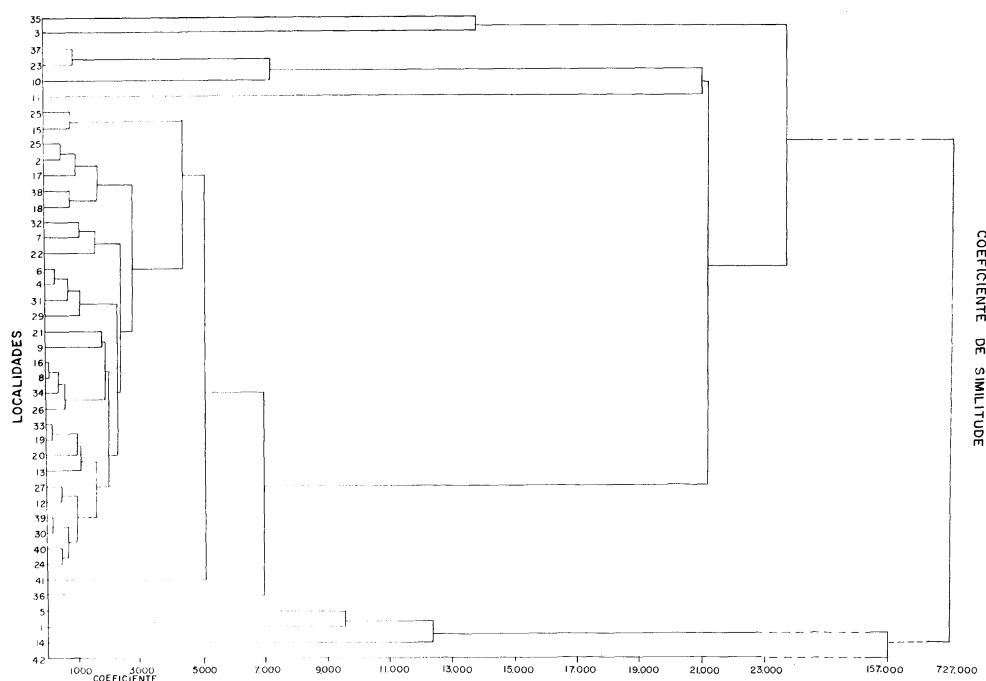


Figure 4

La place au premier rang de 4 des villes mentionnées ci-dessus est réaffirmée par les notes du facteur 2. Cependant, Brasília ($-25,0$), qui était de loin la première quant à sa dimension urbaine, reste derrière Anápolis ($-26,05$), Campo Grande ($-25,80$) et Goiânia ($-25,83$) au titre de centre d'impulsion régionale. D'autre part, alors qu'au premier facteur Brasília s'écartait beaucoup de Goiânia qui, à son tour, prenait une grande distance de Campo Grande et d'Anápolis, au second facteur, ces centres sont groupés ensemble avec des notes très proches. Cuiabá paraît bien plus faible ($-10,06$), plus proche d'un centre comme Corumbá ($-4,60$).

Le fait est que Goiânia, Campo Grande et Anápolis sont des endroits centraux tournés vers des régions où un plus grand dynamisme s'exerçait sur le développement des activités agricoles, y compris l'élevage, et ils réunissent les principales activités commerciales et industrielles du Centre-Ouest. Corumbá porte sur une zone plus restreinte où l'élevage prédomine ; étant donné la présence sur place de richesses minérales, elle possède un secteur industriel relativement expressif en comparaison avec les autres villes. Cuiabá, plus que Corumbá, s'est rattachée certaines zones de développement de production végétale, telles que Rondonópolis, mais son activité industrielle est assez faible.

Aux échelons des villes intermédiaires, on rencontre des centres plus neufs, reliés cependant à des régions d'une agriculture plus dense, et qui

surpassent des villes traditionnelles, même plus grandes. Par exemple, Aquidauana compte, dans son municipe de 15 000 habitants, 109 personnes occupées dans l'industrie et 285 dans le commerce ; mais Ceres, au milieu d'une région agricole du « Mato-Grosso du Goiás », qui a l'origine fut le siège de la *Colonie Agricole Nationale de Goiás*, avec 8 300 habitants, possède 151 personnes dans l'industrie et 466 dans le commerce. Malgré tout, dans le secteur services qui exprime mieux la véritable dimension urbaine, les différences étaient petites, respectivement 191 et 231.

Au troisième facteur on voit déjà les poids les plus élevés attribués à de petits centres, tels que Goiatuba (4,06), Itambiara (3,59), Itaberaí (3,28), Itapurunga (3,14), Quirinópolis (2,83) Ceres (2,66) et d'autres, les distinguant d'autres petites villes. Il s'agit de lieux où sont concentrées les opérations de préparation des céréales en provenance des zones agricoles avoisinantes, principalement le riz. Dans ce facteur, qui indique la prédominance d'un seul secteur industriel, en l'occurrence celui de l'alimentation, seulement Anápolis (2,28) figure entre les grandes villes. Ceci signifie que les autres, ou bien jouissent d'une plus grande diversification (Campo Grande), ce qui est à leur avantage, ou bien ont une activité industrielle nulle (Cuiabá). Une plus grande variété industrielle donne à Campo Grande (-1,93) ou Goiânia (-2,61), des poids inférieurs à Araguaína (0,30), située dans l'extrême-nord du Goiás, sur la route Belém-Brasília.

Rondonópolis (9,05) dans le Mato Grosso, Araguaína (7,38) au nord du Goiás, sont des localités liées au peuplement agricole récent de leurs zones immédiates et qui sont en tête du facteur 4, de croissance. Brasília occupe la troisième place (6,84). Toutes les trois ont crû par l'affluence des courants migratoires. Sans être des lieux de grande activité industrielle, d'une manière toute relative cependant, ces trois endroits ont connu une grande augmentation du nombre de personnes employées dans l'industrie, de 1960 à 1965. En ce qui concerne Rondonópolis et Araguaína, ceci est dû, sans doute, à l'installation d'une industrie de transformation des produits agricoles : Rondonópolis, unie à la petite colonisation dans la brousse de la vallée de la rivière São Lourenço, a grossi des 1 060% entre 1940 et 1950. Dans le cas de Brasília, la croissance urbaine propre a engendré les premières petites industries. Des endroits comme Goianésia (0,50), Ceres (0,90), de petits centres, tels Anápolis (0,36), et Goiânia (1,40) et de plus grands centres, ont joui d'une croissance bien plus importante de leur population entre 1940 et 1950 et sont dans la même situation. Il en est de même pour Formosa (0,72) tout près de Brasília. En position inférieure se trouvent cependant des centres traditionnels tels que Cuiabá (-1,08), Corumbá (-1,82), Três Lagoas (0,66), Ponta Porã (-1,57).

Dans le *facteur 5*, Araguaína est le point le plus lointain du sous-système (7,24) et Brasília (-3,73) est le plus proche par rapport à la distance de São Paulo.

Le *facteur 6* démontre que les standards alliés de la production industrielle par personne, de la scolarité au niveau secondaire et du personnel employé dans les activités urbaines par rapport au total de la population, sont les plus élevés dans les villes les plus importantes : Campo Grande (4,37), Goiânia (3,90), Anápolis (2,89) et Brasília (2,26). Várzea Grande est un cas exceptionnel, puisqu'elle animée par une usine municipale de traitement du caoutchouc située près de Cuiabá. Cependant, on distingue de nouveau la position plus faible de Cuiabá (1,83) et de Corumbá (0,99). Plus en avant on rencontre Goiatuba (2,32), ou Pires do Rio (2,74), des villes moyennes à l'échelle de la région, la première se distinguant comme centre de traitement du riz.

Finalement le *facteur 7*, celui de la jeunesse et de la scolarité insuffisante au niveau secondaire, montre d'abord des endroits, ou bien peu dynamiques, ou très ruraux, comme Itapuranga (3,89), Goianésia (3,54), Rondonópolis (3,34), Carapó (2,82), Ceres (2,89). Les dernières places sont occupées par les grandes villes, Campo Grande (-6,16) et Brasília (-7,83).

CONCLUSION

L'analyse factorielle des villes du Centre-Ouest démontre :

1) L'importance du processus d'occupation agricole dans le développement des villes dans une région telle que le Centre-Ouest, faiblement peuplée dans son ensemble et où prédomine une économie basée sur l'exportation d'un ou plusieurs produits primaires. L'économie agricole entretient une bonne partie du commerce et de l'industrie. Dans l'État de Goiás, où jusqu'à ces derniers temps on a vu s'intensifier le peuplement dans des régions forestières, augmentant le volume de la production végétale, la croissance est plus accentuée qu'au Mato-Grosso. Au Goiás, particulièrement, de nombreuses petites villes se sont activées et elles dépassent déjà, pour divers facteurs, beaucoup de ces villes traditionnelles qui autrefois occupaient une position plus forte dans le cadre urbain, mais dont les régions n'ont pas montré assez de dynamisme. C'est le cas d'Aquidauana ou de Ponta Pora, Corumbá et Cuiabá au Mato-Grosso qui, avec le temps, ont bien baissé en comparaison avec les principales villes du Goiás ; seule Campo Grande a évolué parallèlement à Anápolis et Goiânia, cette dernière ville étant située à un niveau hiérarchique plus élevé.

2) Qu'un système urbain une fois établi, avec la polarisation de forces dans les villes principales et le surgissement de grands centres, de nouveaux éléments s'ajoutent au processus régional. Nous avons vu, par exemple, qu'une plus grande diversification des activités industrielles, les services présents en plus grande force, ainsi que les rapports d'âge, avec un poids plus faible de population infantile, ont trait à l'urbanisation en soi, et sont

caractéristiques des grandes villes. Brasília est un cas à part car elle représente le fait urbain comme instrument d'animation, plutôt que comme reflet d'une région. Goiânia aussi a des aspects semblables à Brasília quant au processus d'implantation, malgré que son développement s'est trouvé largement soumis à l'expansion de l'économie agraire du Goiás.

3) Que la localisation des 3 plus grandes villes du Goiás, plus la capitale fédérale, tout près les unes des autres, semble être plus favorable à une intégration régionale qu'au Mato-Grosso où les 3 villes principales sont loin les unes des autres.

4) Que le Centre-Ouest est l'exemple d'une région où sont confrontés deux processus : d'un côté, le développement de l'économie agricole liée aux besoins des régions extérieures et contribuant aussi au développement de plusieurs villes ; de l'autre côté, la croissance d'un système urbain où quelques villes commencent à atteindre une dimension qui représente une augmentation considérable dans la capacité de la demande et du mouvement dans la région. Par conséquent, les études de planification devront prendre garde aux problèmes de cet équilibre, pour parvenir à l'intégration de son action tant par rapport à la campagne que par rapport aux villes.

RÉSUMÉ

APPLICATION DE LA TECHNIQUE D'ANALYSE DES COMPOSANTS PRINCIPAUX À L'ÉTUDE DES VILLES DE LA RÉGION DU CENTRE-OUEST DU BRÉSIL

Intériorisée dans le continent, la Région Centre-Ouest présente des extensions qui constituent une « frontière agricole » du sud-est brésilien. La politique du gouvernement, qui a soutenu le transbordement de population et d'activités économiques vers cette région, a promu également l'implantation de nouvelles et grandes villes — Goiânia et Brasília — pièces fondamentales de l'élaboration d'un système urbain régional.

Ayant pour but principal l'observation des relations entre le développement du peuplement et des activités agraires avec le surgissement d'un squelette urbain-régional, on a réalisé une étude avec l'application de la *technique d'analyse des composants principaux*, en employant des variables relatives aux *municípios* des centres urbains de 5 000 habitants et plus, et des variables relatives à leurs zones d'influence respectives.

Fondamentalement, la vie agraire commande le processus urbain ; l'activité industrielle et commerciale des villes est en rapport avec le contenu des zones d'influence respectives. De même, le nombre d'élèves dans l'enseignement secondaire des villes laisse transparaître l'importance de la fonction scolaire pour la centralité. Toutefois, la grandeur fonctionnelle des villes, qui s'exprime, entre autres, dans la dimension des centres urbains et qui se relie à des croissances plus récentes, révèle quelques aspects indépendants, en rapport, principalement, avec le développement des services. Même dans une région comme le Centre-Ouest, la croissance du sous-système urbain conduit quelques villes à atteindre une dimension qui représente l'élargissement substantiel de sa capacité d'action dans la région.

ABSTRACT

APPLICATION OF FACTOR ANALYSIS TO THE STUDY OF THE TOWNS OF THE
CENTRAL WESTERN REGION OF BRAZIL

Within the continent, the Central Western Region extends in such a way as to form an « agricultural frontier » of the Brazilian South-East. Government policy, which has supported the movement of population and economic activities towards this region, has also encouraged the founding of new and large towns — Goiânia and Brasília — fundamental aspects of the setting-up of a regional urban system.

With the principle aim of observing the relations between the development of population and agrarian activities and the growth of a regional-urban framework, a study was made with the application of factor analysis, using variables relative to the *municípios* of urban centres of 5 000 inhabitants or more, and variables relative to their respective zones of influence.

In a fundamental way, agrarian life controls the urban process ; the industrial and commercial activity of the towns is in relation to what is contained in respective zones of influence. In the same way, the number of students in urban secondary schools indicates the importance of school education for centrality. However, the extent of the function of the towns, which is indicated, among other things, by the size of the urban centres and which is tied to the more recent growth, manifests some independent aspects, mainly in relation to the development of services. Even in a region such as the Central-Western, the growth of the urban sub-system results in some towns attaining a size which in turn results in a substantial increase in their power on the region.

RESUMEN

APLICACION DE LA TECNICA DEL ANALISIS DE LOS COMPONENTES PRINCIPALES
EN LE ESTUDIO DE LAS CIUDADES DE LA REGION DEL CENTRO-OESTE DEL BRASIL

Bien adentrada en el continente, la Región Centro-Oeste presenta extensiones que constituyen la « frontera agrícola » del Sud-Este brasileiro. La política del gobierno, que sostuvo el trasbordo de la población y de las actividades económicas hacia esa región, ha promovido de la misma forma la implantación de nuevas y grandes ciudades — Goiânia y Brasília — piezas fundamentales de la elaboración de un sistema urbano regional.

Teniendo por principal objetivo la observación de las relaciones entre el crecimiento de la población y de las actividades agrarias con el surgimiento de un esqueleto urbano regional, se ha realizado un estudio con la aplicación de la *técnica del análisis de los componentes principales*, empleando variables relativas en los *municípios* de los centros urbanos de 5 000 habitantes y más, y variables relativas a sus respectivas zonas de influencia.

Fundamentalmente, la vida agraria rige el proceso urbano ; la actividad industrial y comercial de las ciudades está en relación con el contenido de las respectivas zonas de influencia. Así mismo, el número de alumnos en la enseñanza secundaria de las ciudades deja entrever la importancia de la función escolar en la centralidad. Sin embargo la grandeza funcional de las ciudades, que se explica entre otras, en la dimensión de los centros urbanos y que se liga al más reciente crecimiento revela algunos aspectos independientes, en relación principalmente, con el desarrollo de los servicios. Así mismo en una región como el centro-oeste, el crecimiento del sub-sistema urbano conduce a algunas ciudades a lograr una dimensión que representa la expansión sustancial de su capacidad de acción en la región.